



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 197 21 145 A 1

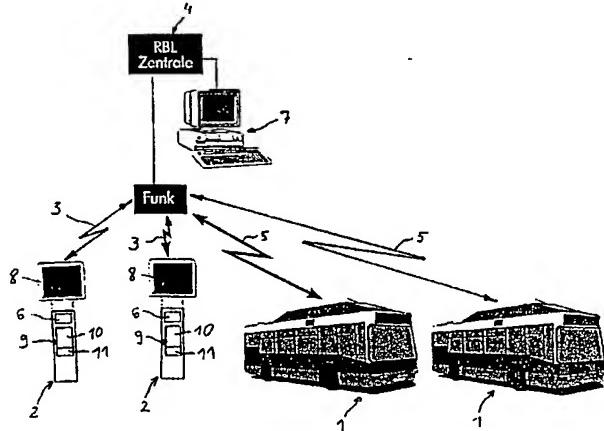
⑯ Int. Cl.⁶:
G 08 G 1/09
G 08 G 1/127
G 08 C 17/00

⑯ Aktenzeichen: 197 21 145.3
⑯ Anmeldetag: 21. 5. 97
⑯ Offenlegungstag: 26. 11. 98

<p>⑰ Anmelder: Alcatel Alsthom Compagnie Générale d'Electricité, Paris, FR</p> <p>⑲ Vertreter: Pohl, H., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 70188 Stuttgart</p>	<p>⑰ Erfinder: Vogel, Horst, 70825 Korntal-Münchingen, DE; Hoefgen, Günter, Dr., 70806 Kornwestheim, DE; Schroeter, Bernd, 74232 Abstatt, DE</p> <p>⑳ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:</p> <table border="0"> <tr><td>DE</td><td>42 14 067 C2</td></tr> <tr><td>DE</td><td>42 41 677 A1</td></tr> <tr><td>DE</td><td>38 34 710 A1</td></tr> <tr><td>WO</td><td>83 01 698 A1</td></tr> </table> <p>Systembeschreibung des rechnergesteuerten Verkehrsleitsystems für Nahverkehrsbetriebe BOSCH RVL-NVB, Robert Bosch Elektronik GmbH, Berlin, 1972, S.2-31;</p>	DE	42 14 067 C2	DE	42 41 677 A1	DE	38 34 710 A1	WO	83 01 698 A1
DE	42 14 067 C2								
DE	42 41 677 A1								
DE	38 34 710 A1								
WO	83 01 698 A1								

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ④ Verfahren zur Durchführung des öffentlichen Personennahverkehrs und individueller Fahrdienst zur Durchführung des Verfahrens
- ⑤ Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Durchführung des ÖPNV (Öffentlicher Personennahverkehr), wobei Fahrzeuge (1) des ÖPNV mit einer die Fahrzeugeinsätze überwachenden Zentrale (4) in Funkverbindung stehen. Zur Verbesserung der Flexibilität ist vorgesehen, daß die Fahrzeugeinsätze als individueller Fahrdienst entsprechend dem Bedarf geplant werden, wobei mittels bilateraler Funkverbindung (3) zwischen einem Ruf-Terminal (2) einer Start-Haltestelle und der Zentrale (4) Informationen, insbesondere hinsichtlich einer Ziel-Haltestelle und einer geschätzten Ankunftszeit des Fahrzeuges (1) an der Start-Haltestelle, übertragen werden. Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf einen individuellen Fahrdienst gemäß dem Verfahren, wobei das Ruf-Terminal (2) eine Eingabeeinrichtung (6) zur Wahl der Ziel-Haltestelle und eine Sende-/Empfangseinrichtung zum Datenaustausch mit der Zentrale (4) aufweist.



DE 197 21 145 A 1

BEST AVAILABLE COPY

DE 197 21 145 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Durchführung des ÖPNV (Öffentlicher Personennahverkehr) gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und einen individuellen Fahrdienst zur Durchführung dieses Verfahrens gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 2.

Bisher ist der ÖPNV hinsichtlich Liniennetz und Fahrplan auf viele Fahrgäste ausgerichtet. Dennoch kann aus Attraktivitätsgründen auf Nachtfahrten bzw. Fahrten in verkehrsschwachen Zeiten nicht verzichtet werden. Dabei kann es vorkommen, daß auf einer bestimmten Fahrtstrecke bei Einhaltung des Fahrplanes nur geringe oder kein Bedarf besteht. Derartige "Leerfahrten" verursachen unnötige Kosten und eine erhebliche Umweltbelastung, insbesondere in Bezug auf Geräusch- und Abgasemission. Darüber hinaus ist bei dem herkömmlichen starren Fahrplan ein flexibles Reagieren auf besondere Bedarfssituationen, beispielsweise Kultur- und Sportveranstaltungen oder Stadtfeeste, kaum möglich. Nachteilig ist weiterhin, daß der Fahrgäst unter Umständen sehr lange auf das nächste fahrplanmäßige ÖPNV-Fahrzeug warten muß. Eine Streckenänderung im Interesse des Fahrgastes ist quasi ausgeschlossen, da die Fahrplankonformität immer Vorrang hat. Unter ÖPNV-Fahrzeug sei hier jegliches Verkehrsmittel verstanden, das mit einer Zentrale in Funkverbindung steht. Das können Busse, Oberleitungsbusse, Straßenbahnen, Fähren, U-Bahnen, Schiffahrtslinien oder sogar Seil- bzw. Zahnradbahnen usw. sein.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die oben geschilderten Nachteile zu beseitigen und ein Verfahren der gattungsgemäßen Art anzugeben, das eine flexiblere Gestaltung des ÖPNV gestattet, wobei Einsparungen, insbesondere im Finanz- und Ressourcen-Bedarf anzustreben sind.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, die zumindest in Ballungsräumen ohnehin vorhandene Zentrale nicht nur zur Überwachung der Fahrplankonformität bei herkömmlichem Betrieb, sondern auch zur Fahrzeugeinsatzplanung während bestimmter verkehrsschwachen Zeiten, insbesondere des Nachts, einzusetzen. Zur Bedarfsanforderung seitens des ÖPNV-Fahrgastes wird eine bilaterale Funkverbindung zwischen Ruf-Terminals an regulären Haltestellen und der Zentrale eingerichtet. Der Fahrgäst kann über das Ruf-Terminal eine Ziel-Haltestelle vorgeben, woraufhin die Zentrale automatisch oder via Disponent eine neue Routenplanung für das von allen im Einsatz befindlichen Fahrzeugen am schnellsten verfügbare Fahrzeug vornimmt, und eine geschätzte Ankunftszeit dieses Fahrzeuges an der Start-Haltestelle dem dort befindlichen Ruf-Terminal übermittelt. Auf diese Art und Weise ist eine überaus flexible und bedarfsgerechte Einsatzplanung mit Vorteilen für das ÖPNV-Unternehmen und den Fahrgäst möglich. Insgesamt werden weniger Fahrten nötig sein, wobei diese zielgerichtet und mit kleineren Fahrzeugen z. B. Kleinbussen durchgeführt werden können. Der Fahrgäst ist nicht mehr auf einen starren Fahrplan angewiesen. Er muß sich nicht mehr über fahrplanmäßige Abfahrtszeiten informieren und dennoch ein Verpassen befürchten. Bei Großveranstaltungen kann das ÖPNV-Unternehmen viel flexibler auf zeitweilig erhöhtes Fahrgastaufkommen reagieren. Unter Umständen können Fahrzeuge aus dem gesamten Verkehrsgebiet zusammen gezogen werden, ohne einen Pünktlichkeitsanspruch eines Fahrgastes auf einer kaum genutzten Strecke zu gefährden.

Die Ruf-Terminals eines derartigen individuellen Fahrdienstes sind bevorzugt gemäß den kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 2 ausgestattet. Das Ruf-Terminal kann sich dabei mittels eines entsprechend modifizierten Sendete-

legramms selbst identifizieren, so daß in der Zentrale bei Betätigung der Eingabeeinrichtung sofort bekannt ist, von welcher Start-Haltestelle aus die Fahrzeug-Anforderung erfolgt. Die Eingabeeinrichtung kann beispielsweise für jede 5 erreichbare Ziel-Haltestelle eine Taste aufweisen. Bei sehr vielen Haltestellen empfiehlt sich auch die Vorgabe eines numerischen Codes für jede Haltestelle. Ein zugehöriges Verzeichnis bzw. ein Plan aller wählbaren Ziel-Haltestellen ist an dem Ruf-Terminal angebracht.

10 Ist das Ruf-Terminal gemäß Anspruch 3 zusätzlich mit einer Quittierungseinrichtung versehen, ergeben sich für alle Beteiligten Vorteile. Zum einen resultiert für die Zentrale eine erhöhte Sicherheit, daß die Fahrzeug-Anforderung wirklich ernst gemeint ist und zum anderen resultiert für den Fahrgast daraus eine schnellere Realisierung seiner Fahrzeug-Anforderung, da Fehl-Anforderungen und damit Leerfahrten im wesentlichen unterbleiben. Bevorzugt sollte die Aktivierung der Quittierungseinrichtung immer erst nach der Rückmeldung seitens der Zentrale an das Ruf-Terminal, d. h. nach der Übermittlung der bis zum Eintreffen des Fahrzeugs zu erwartenden Zeitspanne möglich sein. Auf diese Art und Weise kann der Fahrgäst entscheiden, ob die Wartezeit für ihn akzeptabel ist, da die Wartezeit respektive die geschätzte Ankunftszeit auf einem Display des Ruf-Terminals signalisiert wird. Denkbar ist jedoch auch eine andersartige, insbesondere eine akustische Signalisierung.

Vorzugsweise ist die Quittierungseinrichtung gemäß Anspruch 4 mit einem Fahrscheinautomaten und/oder Anspruch 5 mit einer Identifizierungseinrichtung für Zeitkarteninhaber verbunden. Der Erwerb des Fahrscheines mittels Bargeld, Chipkarte, Kreditkarte oder dergleichen beziehungsweise die Zeitkarte lösen automatisch die Bestätigung des Fahrdienst-Rufes aus. Die Zentrale wird nunmehr auf der Basis der vorangegangenen Einsatzplanung das entsprechende Fahrzeug via Datenfunk oder Betriebsfunk (Sprechfunk) über die anzuftahrende Haltestelle und die Route zur Ziel-Haltestelle informieren. Um unterschiedliche Anforderungen von verschiedenen Ruf-Terminals verschiedener Start-Haltestellen zu verschiedenen Ziel-Haltestellen miteinander 35 kombinieren zu können, bedarf es einer ausgeklügelten Logistik, die aber als Zusatzfunktion eines bekannten RBL (Rechnergestütztes-Betriebs-Leitsystem) problemlos realisierbar ist. Die optimale Streckenführung bei unterschiedlichen Anforderungen kann dabei durchaus von der üblichen fahrplanmäßigen Streckenführung abweichen. Auf diese Weise ergeben sich einerseits Einspareffekte für das ÖPNV-Unternehmen und andererseits Fahrzeitverkürzungen für die Fahrgäste. Beispielsweise kann eine bogenförmige Fahrstrecke mit mehreren Haltestellen durch eine kürzere Direktverbindung zwischen den Endpunkten ersetzt werden, wenn seitens der Ruf-Terminals der Zwischenhaltestellen 40 kein Bedarf gemeldet wurde.

Diese Situation wird gemäß Anspruch 6 insbesondere im Nachtbetrieb auftreten, wobei dann auch kleinere Fahrzeuge 45 zum Einsatz vorgesehen sein können.

Die Kommunikation zwischen der Zentrale und den Fahrzeugen erfolgt gemäß Anspruch 7 vorzugsweise über ein RBL, während zwischen den Ruf-Terminals und der Zentrale gemäß Anspruch 8 Datenfunk, zum Beispiel MODACOM, vorgesehen ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines figurlich dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die einzige Figur zeigt in einer schematischen Übersicht die wesentlichen Bestandteile und deren funktionelle Zusammenhänge eines individuellen Fahrdienstes.

Zur flexibleren Einsatzplanung von Fahrzeugen 1 sind an den einzelnen Haltestellen Ruf-Terminals 2 vorgesehen. In der Figur sind von m Fahrzeugen 1 und n Ruf-Terminals 2

beispielhaft jeweils zwei dargestellt. Die Ruf-Terminals 2 stehen jeweils über bilateraler Funkverbindung 3 mit einer Zentrale 4 eines RBL (Rechnergestütztes Betriebsleitsystem) in Verbindung. Desweiteren besteht Datenfunkverbindung 5 zwischen der Zentrale 4 und den einzelnen Fahrzeugen 1.

Die Funktionsweise dieser Konfiguration bei individuellem Fahrdienst ist folgende:

Ein potentieller Fahrgast informiert die Zentrale 4 über einen Beförderungswunsch zu einer bestimmten Ziel-Haltestelle, indem er an dem Ruf-Terminal 2 einer Start-Haltestelle die entsprechende Tastenkombination, die für die Ziel-Haltestelle vorgesehen ist, einer Eingabeeinrichtung 6 betätigt. Dabei wird automatisch ein Funktelegramm generiert, das Informationen zur Identifizierung der Start-Haltestelle (Ruf-Terminal-spezifische Kennung) und über die mit der Eingabeeinrichtung 6 vorgewählte Ziel-Haltestelle enthält. Dieses Funktelegramm wird in der Zentrale 4 durch einen Zentralrechner 7 entweder automatisch oder mittels manueller Bedienung bearbeitet. Der Zentralrechner 7 ist dabei Bestandteil des RBL, d. h. die Daten über den derzeitigen Aufenthaltsort und die weitere Route aller Fahrzeuge 1 sind verfügbar und gestatten eine zukünftige Einsatzplanung entsprechend dem aktuellen Beförderungswunsch. Nachdem die Zentrale 4 das Fahrzeug 1 ermittelt hat, das am schnellsten an der Start-Haltestelle sein kann, wird diese Information über die bilaterale Funkverbindung 3 an das Ruf-Terminal 2 der Start-Haltestelle übertragen. Zur Visualisierung der Information sind die Ruf-Terminals 2 jeweils mit einem Display 8 ausgestattet. Der Fahrgast erfährt durch das Display 8, wann mit dem Eintreffen eines Fahrzeuges 1 zu rechnen ist. Erst jetzt trifft er die Entscheidung, ob er die Wartezeit in Kauf nehmen möchte und betätigt in diesem Fall eine Quittierungseinrichtung 9 des Ruf-Terminals 2. Diese Quittierungseinrichtung 9 ist mit einem Fahrscheinautomaten 10 und/oder einer Identifierzierungseinrichtung 11 für Zeitkarten versehen. Der Fahrgast erwirbt jetzt entweder einen Fahrschein mittels des Fahrscheinautomaten 10 oder identifiziert sich durch das Eingeben seiner Zeitkarte in eine entsprechende Aufnahme der Identifierzierungseinrichtung 11. 40 Die Zeitkarten sind für diesen Zweck mit einem Mikrochip versehen, der von einer Leseeinrichtung der Identifierzierungseinrichtung 11 ausgewertet werden kann. Die Quittierungseinrichtung 9 löst bei Betätigung sofort ein Freigabesignal aus, das mittels der bilateralen Funkverbindung 3 an die Zentrale 4 weitergeleitet wird. Nunmehr setzt sich die Zentrale 4 mit dem vorher bereits ausgesuchten Fahrzeug 1 in Verbindung, um den neuen Einsatzplan, d. h. Start-Haltestelle, Ziel-Haltestelle und Zeitvorgaben mitzuteilen.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das vorstehend angegebene Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten auch bei grundsätzlich anders gearteter Ausführung denkbar. Insbesondere kann der Betrieb des oben beschriebenen individuellen Fahrdienstes wesentlich erweitert und hinsichtlich Serviceleistungen ausgebaut werden.

5 zeit des Fahrzeuges (1) an der Start-Haltestelle, übertragen werden.

2. Individueller Fahrdienst nach dem Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ruf-Terminal (2) eine Eingabe-Einrichtung (6) zur Wahl der Ziel-Haltestelle und eine Sende/Empfangseinrichtung zum Datenaustausch mit der Zentrale (4) aufweist.
3. Fahrdienst nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ruf-Terminal (2) eine Quittierungseinrichtung (9) zur Bestätigung des Fahrdienst-Rufes an die Zentrale (4) aufweist.
4. Fahrdienst nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Quittierungseinrichtung (9) einen Fahrscheinautomaten (10) aufweist.
5. Fahrdienst nach Anspruch 3 oder 4., dadurch gekennzeichnet, daß die Quittierungseinrichtung (9) eine Identifierzierungseinrichtung (11) für Zeitkarteninhaber aufweist.
6. Fahrdienst nach einem der Ansprüche 2 bis 5, gekennzeichnet durch den Einsatz in verkehrsschwachen Zeiten, insbesondere im Nachtbetrieb, wobei kleine Fahrzeuge (11), insbesondere Kleinbusse, zum Einsatz vorgesehen sind.
7. Fahrdienst nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrale (4) und die Fahrzeuge (1) über ein RBL (Rechnergestütztes Betriebsleitsystem) kommunizieren.
8. Fahrdienst nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die bilaterale Funkverbindung zwischen den Ruf-Terminals (2) und der Zentrale (4) als Datenfunkverbindung, beispielweise MODACOM, ausgebildet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Verfahren zur Durchführung des ÖPNV (Öffentlicher Personennahverkehr), wobei Fahrzeuge (1) des ÖPNV mit einer die Fahrzeugeinsätze überwachenden Zentrale (4) in Funkverbindung stehen, dadurch gekennzeichnet, daß die Fahrzeugeinsätze als individueller Fahrdienst entsprechend dem Bedarf geplant werden, wobei mittels bilateraler Funkverbindung (3) zwischen einem Ruf-Terminal (2) einer Start-Haltestelle und der Zentrale (4) Informationen, insbesondere hinsichtlich einer Ziel-Haltestelle und einer geschätzten Ankunfts-

